



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(12) Publication number: 02-123354
(43) Date of publication of application: 10/11/1990

(21) Application number: 01-29410
(22) Date of filing: 03/14/89

(54) MOLD COOLING METHOD

(57) ABSTRACT: In a cooling device for a mold comprising a supply passage and a return passage for supplying and circulating cooling water to a cooling cavity of the mold, improvement comprising: a switch chamber formed at a head portion of a main body of the cooling device,, the switch chamber communicating orthogonally with the supply passage; a supply port for cooling water formed at one end of the witch chamber bounded by a communicating opening to the supply passage; a supply port for air formed at the other end of the switch chamber; and a selector valve slidably installed I the witch chamber, the selector valve switching the supply port for cooling water and the supply port for air while sliding.

RECEIVED
SEP 10 2002
GROUP 3000

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-123354

⑬ Int. Cl.³

B 22 D 17/22
B 29 C 33/04
45/73

識別記号

D

庁内整理番号

7147-4E
8415-4F
7639-4F

⑭ 公開 平成2年(1990)10月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全1頁)

⑮ 考案の名称 金型用冷却装置

⑯ 実 願 平1-29410

⑰ 出 願 平1(1989)3月14日

⑱ 考案者 武 田 秀 埼玉県朝霞市幸町1-3-11
⑲ 考案者 折 井 晋 埼玉県川口市柳崎5-19-306
⑳ 考案者 大 谷 泰 史 東京都板橋区小豆沢3-6-7-305
㉑ 出 願 人 株式会社アーレステイ 東京都千代田区神田錦町3丁目19番地
㉒ 代 理 人 弁理士 早 川 政 名

㉓ 実用新案登録請求の範囲

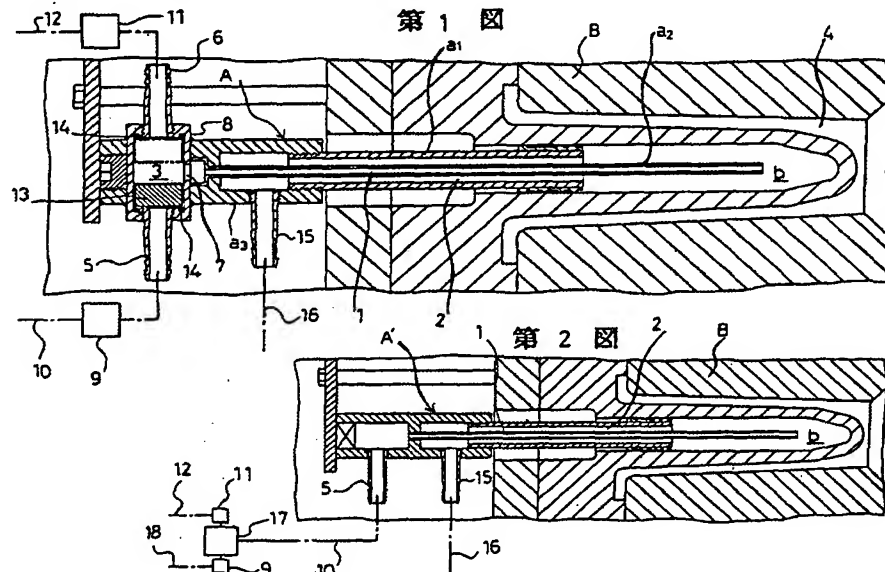
金型の冷却穴に冷却水を循環供給する往路と復路とを備えた冷却装置に於いて、前記往路と直交状に連通する切換え室を装置本体の頭部に形成し、この切換え室の往路との連通口を境とする一端に冷却水供給口を形成すると共にその他端にはエア送込み口を形成し、且つ前記連通口を境に冷却水供給口側とエア送込み口側に摺動せしめて該両口の開閉を行なう切換え弁体を切換え室に摺動自在に内装せしめてなることを特徴とする金

型用冷却装置。

図面の簡単な説明

第1図は本考案金型冷却装置の実施の一例を示した縦断正面図、第2図は従来例を示す縦断正面図である。

尚、図中、A……装置本体、a₁……頭部、1……往路、2……復路、3……切換え室、4……キャビティ、5……冷却水供給口、6……エア送込み口、7……連通口、13……切換え弁体、B……金型、b……冷却穴。



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-052161

(43)Date of publication of application : 28.02.1995

(51)Int.Cl.

B29C 33/02

B29C 33/04

(21)Application number : 05-206311

(71)Applicant : DENSON KK

(22)Date of filing : 20.08.1993

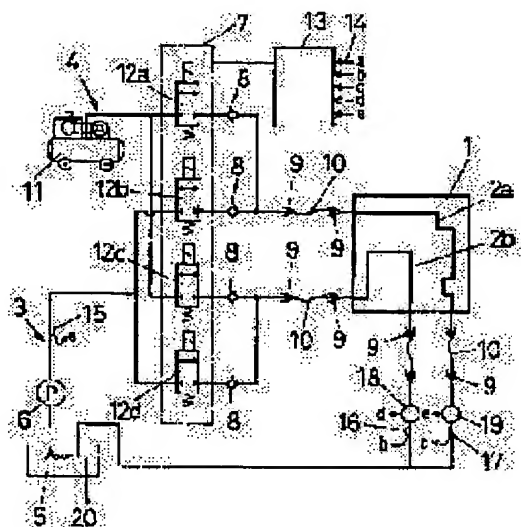
(72)Inventor : TAMURA SHIGE

(54) MOLD COOLING METHOD AND APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately control the cooling of a mold used in the molding of plastic.

CONSTITUTION: A cooling water supply device 3 and a compressed air supply device 4 are connected to a mold 1 equipped with cooling fluid passages 2a, 2b through a changeover device 7 constituted of solenoid valves 12a-12d and the control unit 13 of the changeover device 7 is provided to constitute a cooling apparatus. Cooling water and compressed air are alternately and continuously allowed to flow through the fluid passages 2a, 2b to cool the mold 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.10.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2729456

[Date of registration]

19.12.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平7-52161

(43)公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

B 2 9 C 33/02

8823-4 F

33/04

8823-4 F

審査請求 有 請求項の数7 O.L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-206311

(22)出願日 平成5年(1993)8月20日

(71)出願人 000109794

デンソン株式会社

埼玉県八潮市中央2-8-14

(72)発明者 田村 樹

埼玉県八潮市中央2-8-14 デンソン株式会社内

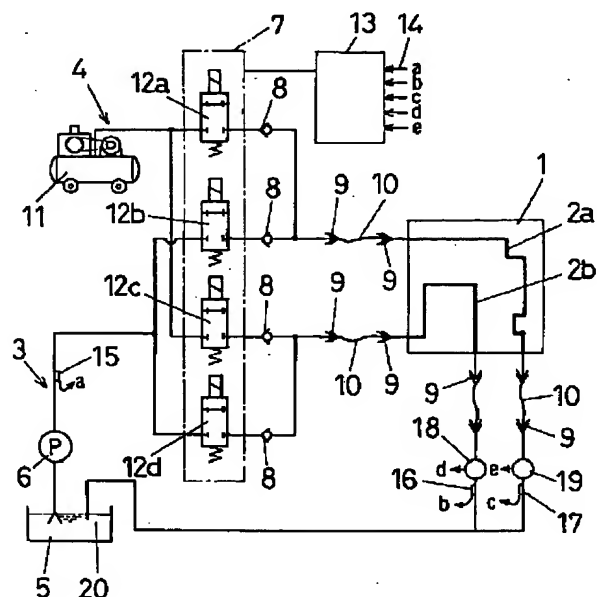
(74)代理人 弁理士 鈴木 正次

(54) 【発明の名称】 金型冷却方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 プラスチックの成形で用いる金型の正確な冷却制御を可能とする冷却方法および冷却装置を提供することを目的とする。

【構成】 冷却用の流体通路 2 a、2 b を備えた成形用金型 1 に冷却水供給装置 3 と加圧空気供給装置 4 をソレノイドバルブ 1 2 a ～ 1 2 d で構成した切換器 7 を介して接続し、切換器 7 の制御装置 1 3 を設けて冷却装置を構成する。流体通路 2 a、2 b に冷却水と加圧空気を交互に連続して流通させて金型 1 を冷却する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷却用の流体通路を備えた成形用金型を冷却する方法において、前記流体通路に、液体と気体を交互に連続して流通させることを特徴とする金型冷却方法。

【請求項 2】 気体の流通時間に対する液体の流通時間は、予め又は液体の金型内流通によって変化する温度に従って定める請求項 1 記載の金型冷却方法。

【請求項 3】 液体と気体の交換は、成形用金型による成形工程の 1 サイクルに 1 回又は複数回とする請求項 1 又は 2 記載の金型冷却方法。

【請求項 4】 液体を水とし、気体を空気とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の金型冷却方法。

【請求項 5】 冷却用の流体通路を備えた成形用金型の前記流体通路に、冷却用液体供給装置とパージ用気体供給装置を切換器を介して接続してあり、前記切換器の制御装置を設けたことを特徴とする金型冷却装置。

【請求項 6】 冷却用の流体通路の入口側に冷却用液体の温度センサーが設けてあると共に、出口側には冷却用液体の温度センサーと流量センサーが設けてあり、各センサーの出力が切換器の制御装置に制御信号として与えある請求項 5 記載の金型冷却装置。

【請求項 7】 冷却用液体供給装置は水槽と給水ポンプで構成し、パージ用気体供給装置は加圧空気源とした請求項 5 又は 6 記載の金型冷却装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、プラスチックの成形で用いる金型の冷却方法および冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プラスチックの成形で使用する金型は、内部に冷却用の流体通路が設けられ、成形作業時には冷却用流体（通常水を使用する）を流して金型を冷却するようにしている。

【0003】前記流体通路は金型の構造を考慮して、1 又は複数通路設けられ、また、流通させる冷却用流体は冷却の為に吸熱すべき熱量を考慮して流量が設定されている。

【0004】金型の温度は金型内に埋設した温度センサーや、流体通路を通過した冷却用流体の温度で検出し、冷却用流体の流量をコントロールするようにしたフィードバック制御等も行なわれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記の如くの従来の金型の冷却方法においては、冷却用流体の流速を速くしないと、流体通路の入口側と出口側で冷却用流体に温度差が生じ、金型の冷却制御を正確にできない問題点があった。また、冷却を中断すべく、冷却用流体の流通を止めても、流体通路に残留した冷却用流体の冷却作用が残るので、この点においても正確な冷却制御を難しくしてい

た。

【0006】

【課題を解決する為の手段】この発明は前記の如くの問題点に鑑みてなされたもので、金型の正確な冷却制御を可能とする冷却方法および冷却装置を提供することを目的としている。

【0007】かかる目的のもとになされたこの発明の金型の冷却方法は、冷却用の流体通路を備えた成形用金型を冷却する方法において、前記流体通路に、液体と気体を交互に連続して流通させることを特徴としている。

【0008】前記において気体の流通時間に対する液体の流通時間は、予め設定するか、液体の金型内流通によって変化する温度に従い、冷却に必要な熱量（吸熱）を考慮して設定することができる。

【0009】流体通路に流通させる液体と気体の交換は、成形用金型による成形工程の 1 サイクルに 1 回としたり、複数回とすることができる。

【0010】前記液体は、従来と同様水を使用するが、アルコールその他の液体とすることもできる。また、気体としては空気（加圧空気）を使用するが、N₂ ガス等の他の気体とすることもできる。

【0011】前記のような冷却方法を実施するこの発明の冷却装置は、冷却用の流体通路を備えた成形用金型の前記流体通路に、冷却用液体供給装置とパージ用気体供給装置を切換器を介して接続してあり、前記切換器の制御装置を設けたことを特徴としている。

【0012】冷却用の流体通路の入口側に冷却用液体の温度センサーが設けてあると共に、出口側には冷却用液体の温度センサーと流量センサーが設けてあり、各センサーの出力が切換器の制御装置の制御信号として与えられた構成として自動制御に対応可能とするようにしても良い。

【0013】冷却用液体を水とする場合、冷却用液体供給装置は水槽と給水ポンプで構成することができる。また、パージ用気体を空気とする場合、パージ用気体供給装置は、加圧空気源とすることができる。

【0014】

【作用】この発明の金型冷却方法および装置においては、流通する液体と気体の比率で冷却率が変化する。例えば流体を水とし、気体を空気として、1 対 1 の比率で流通させれば、その流体通路の冷却率は水の場合の 50% となる。水と空気を 3 対 1 とすれば、水の場合の 75% となる。このようにして冷却率を変化できるので、液体と気体は常に流体通路を、速い流速で流通させることが可能である。

【0015】また、液体による冷却を中断したい時には、気体を流通して流体を排除することで、金型側からの吸熱量を略零とすることができる。

【0016】

【実施例】以下、この発明を実施例に基づいて説明す

る。図 1 が実施例の金型冷却装置の構成を示したもので、金型 1 内に 2 つの流体通路 2 a、2 b が設けてあり、この流体通路 2 a、2 b に対して、冷却水供給装置 3 と加圧空気供給装置 4 が設置してある。

【0017】冷却水供給装置 3 は水槽 5 と給水ポンプ 6 で構成したもので、給水ポンプ 6 の吐出側は、切換器 7 を介して前記流体通路 2 a、2 b の入口側に配管で接続してある。図中 8 は逆止弁、9 はカプラ、10 はフレキシブルホースである。流体通路 2 a、2 b の出口側は、水槽 5 と配管により接続してあり、水槽 5 内の水は循環するようになっている。

【0018】加圧空気供給装置 4 はエアークOMPRESSA 11 の如く、加圧空気源であって、吐出口は切換器 7 を介して、前記給水ポンプ 6 の吐出側と流体通路 2 a、2 b の間に接続した配管に合流させてある。

【0019】前記切換器 7 は、4 つのソレノイドバルブ 12 a、12 b、12 c、12 d で構成したもので、2 つの冷却水配管および 2 つの加圧空気配管に、夫々 1 つずつ介装されるようにしてある。各ソレノイドバルブ 12 a、12 b、12 c、12 d は制御装置 13 で動作し、1 つの冷却水配管と 1 つの加圧空気配管毎に、開の状態と閉の状態が互いに反転するようにしてある。

【0020】制御装置 13 はソレノイドバルブ 12 a ~ 12 d の動作に必要な電源を備えていると共に、ソレノイドバルブ 12 a ~ 12 d の開閉動作を制御する回路を備えているもので、制御回路の制御入力端子 14 が設けてあり、実施例では給水ポンプ 6 の吐出側の配管に設けた温度センサー 15、流体通路 2 a、2 b の出口側と水槽 5 の間の配管に夫々設けた温度センサー 16、17 並びに流量センサー 18、19 の出力が夫々制御信号として与えられるように接続してある。尚、流量センサー 18、19 は流体通路 2 a、2 b の入口側に設けてもよい。

【0021】前記のように構成した金型冷却装置を用いて、金型 1 を、図 2 に示したように冷却する。即ち、制御装置 13 を介してソレノイドバルブ 12 a、12 b、

$$\frac{(t_2 - t_1)}{T} \times M \times 0.75 \text{ [cal./sec]}$$

で求められる。T は任意の一定時間であり、成形の 1 サイクルの時間とすれば、1 サイクルにおける吸熱量となる。

【0026】制御装置 13 内の制御回路によって、吸熱量が一定となるように制御する場合には、前記の式に基づいた演算結果に従って、冷却水 20 の流通時間と加圧空気 21 の流通時間を変化させて冷却率を調整するフィードバック制御が可能である。また、冷却率を一定に設定するプログラム制御も可能で、変化する吸熱量を、前記の式で演算し、表示することも可能である。

【0027】フィードバック制御では、流体通路 2 a、

12 c、12 d を切換えることにより、流体通路 2 a、2 b に、夫々、冷却水 20 と加圧空気 21 を交互に連続して流通させて金型 1 を冷却するものである。冷却通路 2 a、2 b の部分において黒く塗りつぶした部分が冷却水 20 であり、塗りつぶしていない部分が加圧空気 21 である。

【0022】実施例では、流体通路 2 a は冷却水 20 が流通する時間（ソレノイドバルブ 12 b が開、ソレノイドバルブ 12 a が閉となる時間）と加圧空気 21 が流通する時間（ソレノイドバルブ 12 a が開、ソレノイドバルブ 12 b が閉となる時間）の比を 3 対 1 として冷却水 20 および加圧空気 21 を流通させている。また、流体通路 2 b は冷却水 20 が流通する時間と加圧空気 21 が流通する時間の比を 1 対 1 として冷却水 20 および加圧空気 21 を流通させている。

【0023】前記のように金型 1 を、冷却水 20 と加圧空気 21 を交互に連続させて冷却するようにすれば、金型 1 の冷却率（吸熱量）は、冷却水 20 が流通する時間と加圧空気 21 が流通する時間の比率で変化させることができる。従って、冷却水 20 は流体通路 2 a、2 b を常時速い流速で流通させることができ、冷却水 20 の流体通路 2 a、2 b の入口側における温度と出口側における温度の差を小さくし、金型 1 内における冷却能力を略一定にすることができると共に、以下で説明する自動制御による金型の温度制御を正確にすることができる。

【0024】流体通路 2 a では、冷却水 20 の流通時間と加圧空気 21 の流通時間の比を 3 対 1 としたので、冷却水 20 のみを流通させた場合の 75% の冷却率となる。同様に流体通路 2 b では 50% の冷却率となる。

【0025】一定時間 T 秒における流体通路 2 a の温度センサー 15 による検出温度を t_1 度、温度センサー 17 による検出温度を t_2 度、流量センサー 19 による検出流量を M cc とすると、流体通路 2 a の熱交換熱量（吸熱量）は、

【数 1】

2 b の水アカ等が付着して熱伝達率が変化しても、吸熱量の演算結果に現われるので、熱伝達率の変化に対応することができる。また、加圧空気 21 が流通する期間は冷却水 20 が追い出され（パージ）、残留流体による吸熱作用が無く、吸熱量は略零となるので、正確な冷却制御が可能である。

【0028】図 3 は制御装置 13 に設ける表示パネル 22 の一例である。フィードバック制御では熱交換の熱量（ K' 、 K'' cal/s）が設定値で表示されると共に、冷却率の変化が表示される。プログラム制御では冷却率が設定値で表示されると共に、熱交換の熱量の変化が表

示される。

【0029】

【発明の効果】以上に説明したようにこの発明によれば、金型内の冷却用通路に液体と気体を交互に連続して流通させて、金型の冷却を所望の温度で正確に行うことができ、成形品の品質を安定にし、かつ向上できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の装置の系統図である。

【図2】同じく実施例の金型内を流通する冷却水と加圧空気の説明図である。

【図3】同じく実施例の制御装置に設けた表示パネルの図である。

【符号の説明】

1 金型

2a、2b 流体通路

3 冷却水供給装置

4 加圧空気供給装置

5 水槽

6 給水ポンプ

7 切換器

11 エアーコンプレッサー

12a、12b、12c、12d ソレノイドバルブ

13 制御装置

14 制御入力端子

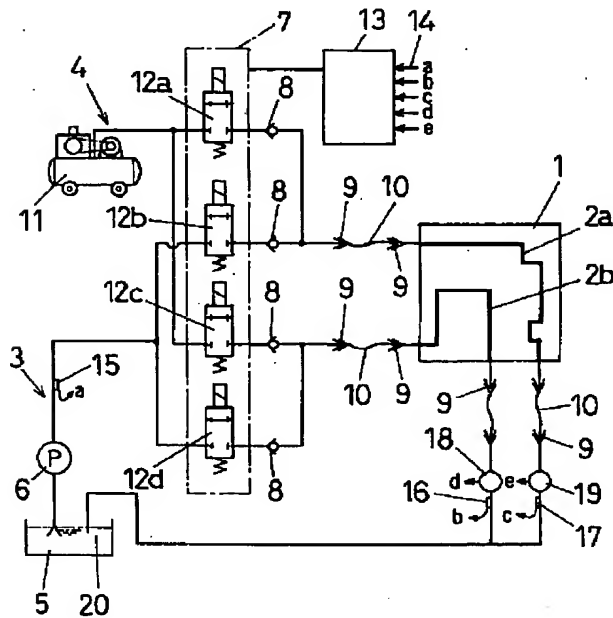
15、16、17 温度センサー

18、19 流量センサー

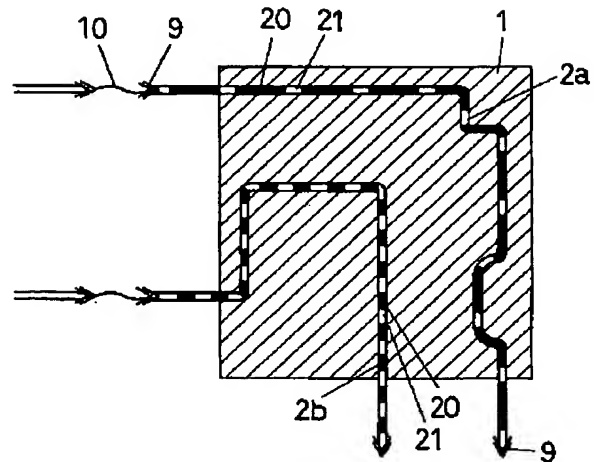
20 冷却水

21 加圧空気

【図1】



【図2】



【図3】

図路	冷却率	熱交換
ゾーン 1	75%	K cal/s
ゾーン 2	50%	K cal/s